

⑫ 公開特許公報(A) 平2-87199

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月28日

G 10 L 3/00

B

8622-5D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 音声の有音起動方式および装置

⑯ 特 願 昭63-239219

⑰ 出 願 昭63(1988)9月22日

⑱ 発 明 者 竹 内 貞 二 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 発 明 者 小 林 泰 子 東京都港区芝5丁目7番15号 日本電気アイシーマイコンシステム株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

\r ㉑ 出 願 人 日本電気アイシーマイコンシステム株式会社 東京都港区芝5丁目7番15号

㉒ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

音声の有音起動方式および装置

2. 特許請求の範囲

(1) デジタル音声波形を波形符号化方式によって分析する分析手段を有する音声圧縮装置において、前記分析手段により符号化されたデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段のアドレスを指示しているカウンタと、予め定められた数のサンプル毎に有音/無音の判定をする判定手段と、前記予め定められた数のサンプルの先頭データを記憶する前記記憶手段上のアドレスを一時的に記憶しさらに前記判定手段による判定結果に応じて前記一時的に記憶しているアドレスを前記カウンタに戻すレジスタとを備えたことを特徴とする音声の有音起動装置。

(2) デジタル音声波形を波形符号化方式によって分析する分析手段を有する音声圧縮装置にお

いて、前記分析手段により符号化されたデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段のアドレスを指示しているカウンタと、予め定められた数のサンプル毎に有音/無音の判定をする判定手段と、前記判定手段による判定結果に応じて前記カウンタ内のアドレスを前記予め定められた数戻すコントローラとを備えたことを特徴とする音声の有音起動装置。

(3) デジタル音声波形を波形符号化方式によって分析する分析手段を有する音声圧縮装置において、前記分析手段により符号化されたデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段のアドレスを指示している指示手段と、予め定められた数のサンプル毎に有音/無音の判定をする判定手段と、前記判定手段による判定結果に応じて前記指示手段内のアドレスを前記予め定められた数戻すアドレス交換手段とを備えたことを特徴とする音声の有音起動方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、音声の波形符号化方式による録音再生装置に関し、特に、有音起動の方式および装置に関する。

〔従来の技術〕

デジタル音声波形の符号化方式は、波形符号化方式および生成源符号化方式に分類できる。波形符号化方式には、PCM、ADPCM、DPCM、ADM方式などがあり、生成源符号化方式には、LPC、PARCOR、LSP方式などがある。

一般には、音質の良さから波形符号化方式が用いられることが多い。波形符号化方式はサンプル毎に振幅方向の圧縮を行うものである。しかしながら、サンプル毎の処理ではビットレートが高いため、ビットレートを下げるために有音起動が行われる。

音声信号には考慮時間などのために無音区間が含まれる。この無音区間は個人や考慮の状態によっても異なるが、全音声区間のうちの全体に占

める割合が大きい。そこで、音声が始まるまでの無音区間を削除するのが有音起動である。例えば、数十から数百程度のサンプルを1フレームとし、フレーム毎に有音か無音かを判定し、有音区間が始まるまでのデータを削除することができる。そして、このようにして削除された起動時の無音区間は復号化する際には再生されず、不必要な復号化時間を削除することができる。ここで、有音か無音かの判定方法には、例えば1フレームの平均値と予め定めておいたしきい値と比較して判定する方法、または1フレームの全てのサンプルと予め定めておいたしきい値と比較して判定する方法等がよく知られている。

第3図は、従来の有音起動回路を含んだ音声録音再生装置である。1はデジタル音声波形入力端子、2は符号化器、3は1フレーム分の符号化されたデータを蓄積しておくデータバッファ、4は無音判定器、6は書き込み制御器、8はメモリ、7はメモリ8のアドレスを指すカウンタ、9は復号化器、10は合成データ出力端子、20は有音

フレームが始まったかどうかを示すフラグレジスタである。

この装置の動作を説明する。フラグレジスタ20は、有音フレームが一度も現れない間は“1”の状態、最初に有音フレームが現れたときに“0”になるものとする。符号化器2は端子1に入力されるデジタル音声波形をサンプル毎に符号化しデータバッファ3に蓄積する。一方、無音判定器4は、1フレーム毎に無音フレームか有音フレームかの判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う。フラグレジスタ20が“1”の状態の有音フレームと判定した場合には、フラグレジスタ20を“0”にしてデータバッファ3の全データをメモリ8に転送する。また、フラグレジスタ20が“1”の状態が無音フレームと判定した場合には、フラグレジスタ20はそのままデータバッファ3のデータはメモリ8に転送しない。

例えば、第1フレームは無音フレームで、第2フレームは有音フレームであるとする。カウンタ

7は次のデータを書き込むメモリ8のアドレスを常に指しており、1ワード書き込む毎に1インクリメントする。フラグレジスタを書き込むメモリ8のアドレスを常に指しており、1ワード書き込む毎に1インクリメントする。フラグレジスタ20は、符号化開始時点には“1”にセットされている。符号化器2は、第1フレームのデジタル音声波形をサンプル毎に符号化し、符号化データをデータバッファ3に蓄積する。第1フレームのデジタル音声波形をすべて符号化しデータバッファ3に蓄積した後に、無音判定器4は有音/無音の判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う。第1フレームは無音フレームであるので、書き込み制御器6は、メモリ8には何も書き込まず次のフレームの処理に移る。このとき、カウンタ7にはメモリ8のスタートアドレスを記憶している。次に、第1フレームの場合と同様に符号化器2は第2フレームのデジタル音声波形を符号化しデータバッファ3に符号化データを蓄積する。第2フレームのデジタル音

声波形をすべて符号化しデータバッファ3に蓄積した後に、無音判定器4は有音/無音の判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う。第2フレームは有音フレームであるので、フラグレジスタ20を“0”にし、書き込み制御器6はメモリ8にデータバッファ3の全データを転送する。このとき1ワード書き込む毎にカウンタ7を1インクリメントする。

一方、復号化器は、メモリ8から読み出した符号化データを復号し合成データを出力端子10から出力する。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上述した従来の有音起動の方法は、少なくとも1フレーム分のデータバッファ3が必要となるのでハードウェア量が大きくなるという欠点がある。さらに、各フレームの最後のデータの処理を行い有音/無音の判定およびフラグレジスタ20の状態のチェックを行った後、有音区間である場合はフラグレジスタ20をクリアしデータバッファ3の全データをメモリ8に転送

しなければならないので、転送に時間がかかるし、処理が複雑になる。

〔課題を解決するための手段〕

音声の有音起動方式および装置は、ディジタル音声波形を波形符号化方式によって分析する分析手段を有する音声圧縮装置において、前記分析手段により符号化されたデータを記憶する記憶手段と、予め定められた数のサンプル毎に有音/無音の判定をする判定手段と、前記判定手段による判定結果に応じて前記記憶手段上の符号化データを削除する削除手段と、前記記憶手段による有音/無音の判定終了時に指している前記記憶手段上のアドレスを前記分析手段により符号化された先頭データを記憶する前記記憶手段上のアドレスに戻す手段を有する。

すなわち、本発明は第1フレームの先頭アドレスを一時的に記憶しており、これにより、符号化データを1フレーム分記憶するバッファを不要にすることができる。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示す構成図である。第1図の中で第3図で説明した番号と同じ番号を持つ構成要素は第3図と同じ機能を持つ。その他、11は第1フレームの先頭アドレスを一時的に記憶しておくレジスタ、12は無音判定器である。

第4図は、2フレーム分のサンプリング点を示す波形図である。なお、説明を簡単にするためにここでは1フレームを10データとする。第1フレームを無音フレームとし、第2フレームから有音フレームが始まるとする。第1フレームのサンプルデータをS1, S2, ..., S10、第2フレームのサンプルデータをS11, S12, ..., S20とする。符号化器2が符号化したデータは、C1, C2, ..., C10, C11..., C20とする。

第5図は、メモリ8への符号化データの書き込みを説明するために、第1図のメモリ8の部分抜き出して詳細にしたものである。

この装置の動作を説明する。符号化を開始する

時点では、常にフラグレジスタ20は“1”の状態である。符号化器2は端子1に入力されるディジタル音声波形をサンプル毎に符号化し、符号化データをメモリ8に書き込む。一方、無音判定器12は1フレーム毎に無音フレームか有音フレームかの判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う。また、レジスタ11にはメモリのアドレスaを記憶している(第5図(1))。

まず、符号化器2は第1フレームのS1を符号化し、符号化データC1をメモリ8のa番地に書き込む。カウンタ7をサンプル毎にインクリメントし(第5図(2))、S2, ..., S10についても同様の処理を行う(第5図(3))。第1フレームの最後のデータS10を符号化し、符号化データC10をメモリ8に書き込んだ後に無音判定器12は有音/無音の判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う。第1フレームは無音フレームでフラグレジスタ20は“1”であるので、レジスタ11のデータaをカウンタ7に転

送し(第5図(4))、第2フレームの処理に移る。S11, ..., S20についても第1フレームのデータと同様の処理を行う(第5図(5))。符号化データC20をメモリ8に書き込んだ後に、無音判定器12は有音/無音の判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う(第5図(6))。第2フレームは有音フレームでフラグレジスタ20は"1"であるのでフラグレジスタ20を"0"にする(第5図(7))。第3フレームからは通常の符号化処理を行う。

第2図は、本発明の他の実施例のブロック図である。第2図の中で、第3図で説明した番号と同じ番号を持つ構成要素は、第3図と同じ機能を持つ。その他、15はメモリ8のアドレスカウンタ7を制御するコントローラ、16は無音判定器である。

第6図は、メモリ8への符号化データの書き込みおよびコントローラ15が制御するカウンタ7の動作を説明するために第2図のメモリ8の周辺部分を抜き出したものである。

ら10を減算して先頭アドレスに戻す(第6図(3))。次に、S11, ..., S20についても第1フレームのデータと同様の処理を行う(第6図(4)(5))。符号化データC20をメモリ8に書き込んだ後に無音判定器16は、有音/無音の判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う。第2フレームは有音フレームで、フラグレジスタ20は"1"であるのでフラグレジスタ20を"0"にする(第6図(6))。第3フレームからは通常の符号化処理を行う。

一方復号化器9はメモリ8から読み込んだ符号化データを復号し合成データを出力端子10から出力する。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明は符号化データを直接メモリに書き込み有音データの記憶をアドレス管理で容易に行うことにより、データバッファが不要となりハードウェアの縮小ができる。また、符号化データをバッファからメモリに転送する必要がないため処理時間が短縮される。

本実施例の動作を説明する。この実施例では、コントローラ15よりカウンタ7の制御を行うための先頭データのアドレスを一時記憶しておくレジスタ11が不要である。符号化器2は、端子1に入力されるデジタル音声波形をサンプル毎に符号化し、符号化データをメモリ8に書き込む。一方、無音判定器16は、1フレーム毎に無音フレームか有音フレームかの判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う。

まず、符号化器2は第1フレームのS1を符号化し、符号化データC1をメモリ8のa番地に書き込む。カウンタ7をサンプル毎に1インクリメントし、S2, ..., S10についても同様の処理を行う(第6図(1))。第1フレームの最後のデータS10を符号化し符号化データC10をメモリ8に書き込んだ後に無音判定器16は、有音/無音の判定を行うとともに、フラグレジスタ20の状態のチェックを行う(第6図(2))。第1フレームは無音フレームでフラグレジスタ20は"1"であるのでコントローラ15はカウンタ7の値か

なお、実施例では第1フレームの先頭アドレスを記憶するレジスタや、第1フレームの先頭アドレスを計算するコントローラを設けることによりメモリのアドレスを先頭に戻していたが、どのようなアドレスの管理方法でアドレスを先頭に戻しても、本発明の有音起動方法および装置において同様の効果が得られることが明白である。

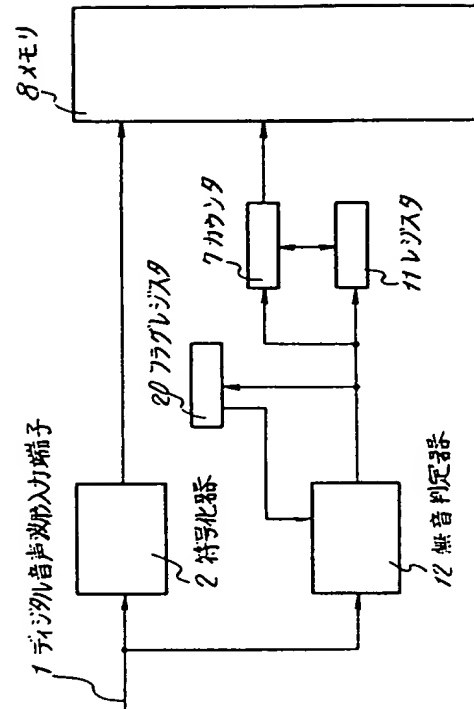
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による有音起動回路を含んだ録音装置の実施例のブロック図、第2図は本発明による有音起動回路を含んだ録音再生装置の実施例のブロック図、第3図は従来技術での有音起動回路を含んだ録音再生装置の実施例のブロック図、第4図は本発明の基本原理を示す波形図、第5図、第6図はメモリへのデータの書き込みの詳細を示すブロック図である。

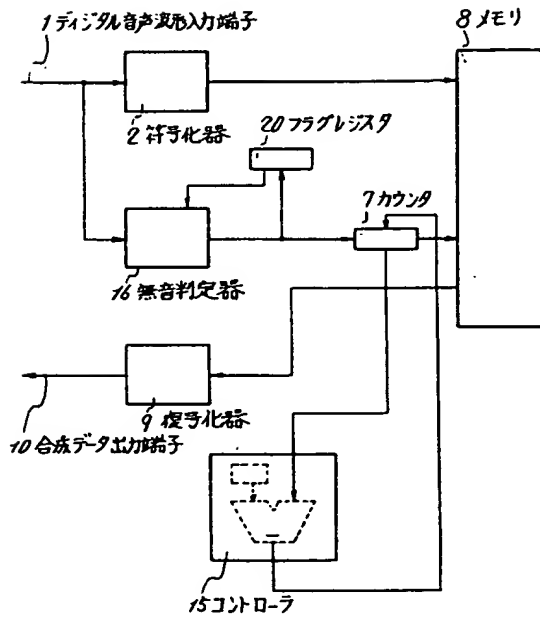
1……デジタル音声波形入力端子、2……符号化器、3……データバッファ、4……無音判定器、6……書き込み制御器、7……カウンタ、8

……メモリ、9……復号化器、10……合成データ出力端子、11……メモリのアドレスを一時記憶しておくレジスタ、12……無音判定器、15……コントローラ、16……無音判定器、20……フラグレジスタ。

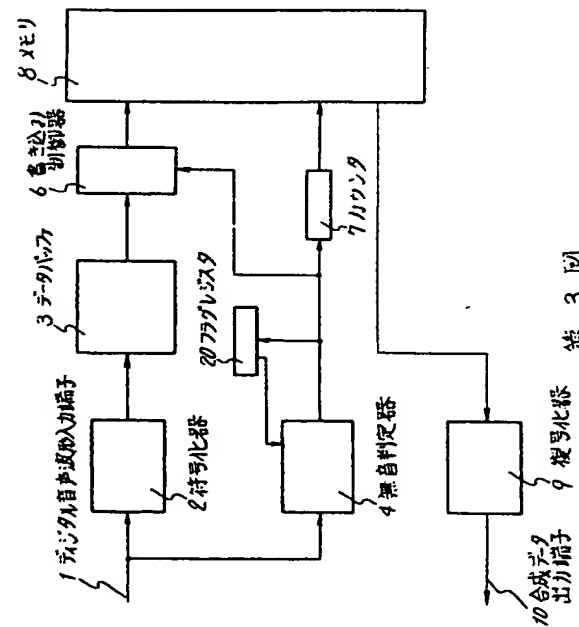
代理人 弁理士 内、原 晋



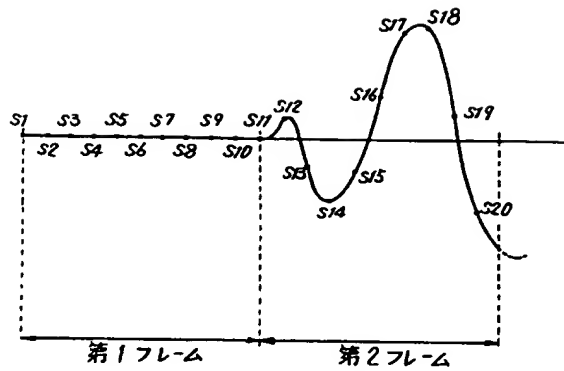
第 1 図



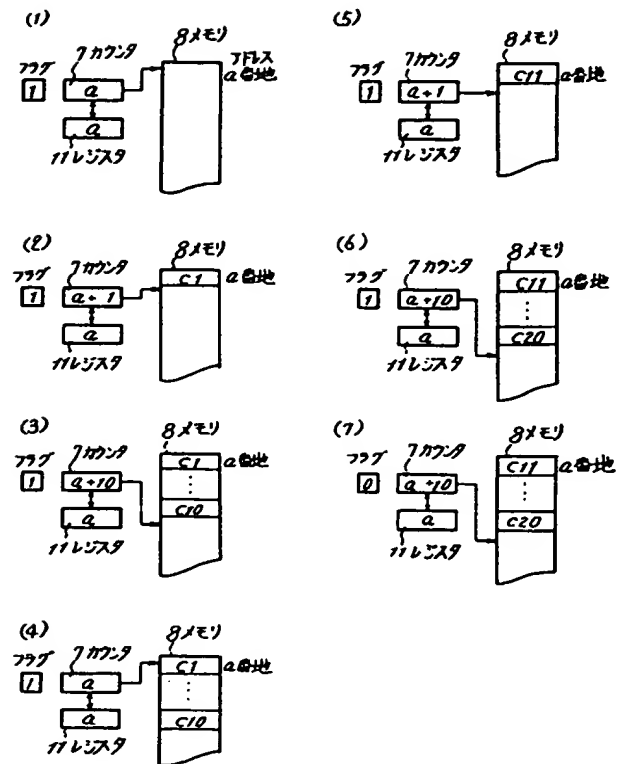
第 2 図



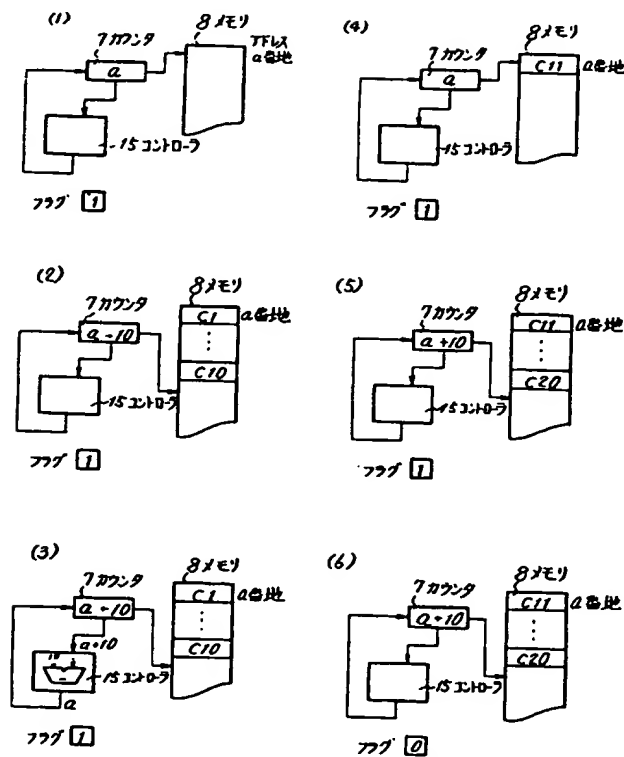
第 3 図



第4図



第5図



第6図